

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. September 2001 (27.09.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/70608 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B65H 23/32**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01015

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. März 2001 (16.03.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 14 257.5 22. März 2000 (22.03.2000) DE
100 22 964.6 11. Mai 2000 (11.05.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WEIS, Anton**
[DE/DE]; Mozartstrasse 2, 64653 Lorsch (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER AK-
TIENGESELLSCHAFT**; - Lizenzen - Patente -,
Friedrich-Koenig-Strasse 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

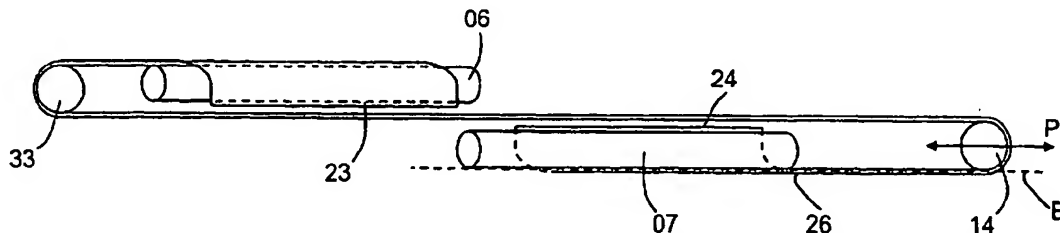
- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

BEST AVAILABLE COPY

(54) Title: **ANGLE BAR ASSEMBLY AND METHOD FOR DEVIATING A MATERIAL WEB**

(54) Bezeichnung: **WENDESTANGENANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM UMLENKEN EINER WARENBAHN**



(57) Abstract: The invention relates to an angle bar assembly that comprises a first angle bar around (7) which a material web is wrapped for redirecting the feed of the material web and a table roll (14) around which the material web is wrapped. When looked at from a plane defined by a section of the material web extending between the first angle bar and the table roller, the first angle bar and the idler roll are mounted so as not to overlap.

(57) Zusammenfassung: Eine Wendestangenanordnung umfasst eine von einer Materialbahn umschlingbare erste Wendestange (07) zum Umlenken der Laufrichtung der Materialbahn und eine von der Materialbahn umschlingbare Registerwalze (14). Betrachtet aus einer durch einen zwischen der ersten Wendestange und der Registerwalze verlaufenden Abschnitt der Materialbahn definierten Ebene sind die erste Wendestange und die Umlenkwalze überdeckungsfrei angeordnet.

WO 01/70608 A1

Beschreibung

Wendestangenanordnung und Verfahren zum Umlenken einer Warenbahn

Die Erfindung betrifft eine Wendestangenanordnung und Verfahren zum Umlenken einer Warenbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, 2, 10 oder 11.

In Rotationsdruckmaschinen werden im allgemeinen Materialbahnen, insbesondere Papierbahnen bedruckt, deren Breite ein Vielfaches der Breite des fertigen Druckerzeugnisses beträgt. Um aus der bedruckten Bahn das fertige Druckerzeugnis herzustellen, ist es notwendig, diese Bahn in eine Mehrzahl von Teilbahnen zu zerschneiden, die zunächst parallel zueinander geführt werden, die aber übereinandergelegt werden müssen, um dann zum fertigen Druckerzeugnis, meist durch Falzen in Längs- und Querrichtung und Querschneiden, weiterverarbeitet zu werden. Beim Querschneiden der übereinandergelegten Materialbahnen ist es wichtig, dass Druckseiten auf den einzelnen Materialbahnen exakt in Phase zueinander ausgerichtet sind, so dass beim Querschneiden alle Materialbahnen jeweils an einer Grenze zwischen zwei Seiten durchtrennt werden. Zu diesem Zweck werden Registerwalzen eingesetzt, deren Verstellbarkeit es ermöglicht, die Länge des Weges einer Materialbahn durch die Wendestangenanordnung jeweils so einzustellen, dass auf den verschiedenen Bahnen Seiten, die zu einer Signatur verarbeitet werden sollen, exakt übereinander zu liegen kommen.

Ein Beispiel einer solchen Wendestangenanordnung ist aus US 37 34 487 A bekannt. Diese Wendestangenanordnung umfasst eine erste Wendestange, die quer zu einer Zufuhrriechung der umzulenkenden Materialbahn verschiebbar ist, sowie zwei Registerwalzen und eine Registerwalze. Die Registerwalze ist in einer unterhalb der Wendestange liegenden Ebene verschiebbar. Wenn eine große Zahl von Materialbahnen übereinandergelegt werden soll, so wird hierzu ein Stapel von übereinander angeordneten

Wendestangenanordnungen eingesetzt. Es genügt jedoch bereits eine geringe Zahl von übereinanderzulegenden Materialbahnen, damit dieser Stapel bei der bekannten Wendestangenanordnung übermannshoch wird, was ihre Wartung und das Einziehen der Materialbahnen bei einem Auftragswechsel erheblich verkompliziert.

Durch die DE 38 16 900 A1 ist eine Einrichtung zum Versetzen von schmalen Papierbahnen in Form von Teilpapierbahnen bekanntgeworden.

Die DE-AS 17 61 899 zeigt höhenversetzte Wendestangen.

Die US 37 34 487 A zeigt zwei dreieckartig angeordnete Wendestangen, von denen eine Materialbahn auf eine Registerwalze führbar ist.

Die EP 07 84 590 B1 zeigt eine Wendeeinrichtung, bei der eine Führungswalze und die Wendestangen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen. Die unter 90° zueinander angeordneten Wendestangen weisen gleichen Durchmesser auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wendestangenanordnung und Verfahren zum Umlenken einer Warenbahn zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1, 2, 10 oder 11 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Bauhöhe der Wendestangenanordnung klein gehalten werden kann, so dass die Zahl der Wendestangenanordnungen, die innerhalb einer vorgegebenen Bauhöhe übereinander montiert werden können, vergrößert ist. So kann die Zahl von Materialbahnen, die in einem Stapel von Wendestangenanordnungen übereinandergelegt werden können, vergrößert werden, ohne dass dafür der Stapel eine Höhe haben muss, die es einer

Bedienungsperson schwierig macht, einzelne Wendestangenanordnungen des Stapels zu erreichen, um diese zu warten oder eine Materialbahn einzuziehen.

Ein zwischen der ersten Wendestange und der Registerwalze verlaufender Abschnitt der Bahn definiert eine erste Ebene, die bei den herkömmlichen Wendestangenanordnungen im wesentlichen horizontal ist. Da die Wendestange und die Registerwalze, betrachtet aus einer zu dieser Ebene senkrechten Richtung, nicht überlappen, können sie, betrachtet aus einer zu der Ebene parallelen Richtung, überlappend angeordnet werden, so dass die Bauhöhe reduziert werden kann.

Eine besonders effektive Nutzung des zur Verfügung stehenden Bauvolumens ergibt sich, wenn die erste Wendestange und die Registerwalze auf einer gleichen Seite dieser ersten Ebene angeordnet sind.

Wenn die Registerwalze einen größeren Durchmesser als die erste Umlenkstange aufweist, so kann die um die Umlenkstange und die Registerwalze herumgeführte Materialbahn die Umlenkstange kreuzend abgeführt werden, ohne dass hierfür zusätzliche Umlenkelemente erforderlich sind.

Für eine Wendestangenanordnung mit zur Einlaufrichtung der Bahn paralleler Auslaufrichtung wird eine zweite Wendestange benötigt, und die Materialbahn ist zweckmäßigerweise der Reihe nach um die erste Wendestange, die Registerwalze und die zweite Wendestange herumschlingbar.

Wenn wenigstens eine der zwei Wendestangen aus einer zu der anderen Wendestange parallelen Orientierung in eine orthogonale Orientierung umstellbar ist, so erlaubt dies, die Wendestangenanordnung wahlweise mit paralleler oder mit antiparalleler Ein- und Auslaufrichtung zu betreiben.

Eine schnelle und exakte Umstellung der Orientierung der umstellbaren Wendestange wird erreicht, wenn die Wendestange um eine Achse drehbar ist, die die Wendestange in einem Abstand von einem ihrer Längsenden schneidet, und an diesem Längsende eine Markierung angebracht ist, die in der parallelen bzw. der orthogonalen Orientierung mit jeweils einer von zwei komplementären Markierungen an einem Träger der Wendestange in Deckung bringbar ist. So genügt es, beim Umstellen der Wendestange die Deckungsgleichheit der Markierungen zu überprüfen, um sicher zu sein, dass die Wendestange exakt winkeleingestellt ist.

Zusätzlich vereinfacht ist das exakte Einstellen der Wendestange dann, wenn die Markierungen eine Raumform aufweisen und in formschlüssigen Eingriff bringbar sind. Bei einer solchen Konstruktion garantiert bereits der Eingriff der Markierungen eine exakte Ausrichtung der Wendestange, ohne dass die Ausrichtung von einer Bedienungsperson aufwendig überprüft werden muss.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Wendestangenanordnung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine Ansicht der Wendestangenanordnung aus Fig. 1 aus der Richtung des Pfeils II in Fig. 1;
- Fig. 3 einen Stapel von Wendestangenanordnungen zum Übereinanderlegen einer Mehrzahl von Materialbahnen;
- Fig. 4 eine Ansicht einer zweiten Ausgestaltung der Wendestangenanordnung, betrachtet aus der gleichen Perspektive wie bei Fig. 2;
- Fig. 5 eine Ansicht einer dritten Ausgestaltung der Wendestangenanordnung.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Wendestangenanordnung gemäß einer ersten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung. Zwischen zwei Seitengestellen 01, die mit entsprechenden Seitengestellen eines der Wendestangenanordnung vorgegliederten (nicht dargestellten) Längsschneidapparates verbunden sind, erstrecken sich, vertikal in verschiedenen Ebenen gestaffelt, zwei Führungsprofile 02, an denen jeweils ein Träger 03; 04 für eine Wendestange 06 bzw. 07 verschiebbar und arretierbar angeordnet ist. Die Seitengestelle 01 der Wendestangenanordnung fluchten annähernd mit den Seitengestellen von Druckeinheiten einer zugehörigen Rotationsdruckmaschine. Eine erste dieser Wendestangen 07 ist hier mit ihrem Träger 04 an einem Längsende starr verbunden. Die zweite Wendestange 06 ist mit ihrem Träger 03 durch einen um eine horizontale, zur Ebene der Fig. 1 parallele Achse drehbaren Schaft 09 verbunden, wobei die Achse die zweite Wendestange 06 in einem Abstand von deren dem Träger 03 zugewandten Längsende 11 kreuzt. Der Schaft 09 ist mit Hilfe eines am Träger 03 angebrachten Spannhebels 12 feststellbar. Der Träger 03 weist zwei Markierungen 13 auf, die hier als Vorsprünge ausgebildet sind, deren genaue Position am Träger 03 in drei Raumrichtungen justierbar ist. Die zweite Wendestange 06 trägt an ihrem Längsende 11 eine komplementäre Markierung in Form einer Aussparung, die so geformt ist, dass sie einen formschlüssigen Eingriff einer der Markierungen 13 ermöglicht. Durch geeignete Justage der Position der Markierungen 13 kann sichergestellt werden, dass die zweite Wendestange 06 in ihrer in der Fig. 1 gezeigten Position exakt parallel zur ersten Wendestange 07 ist, oder, nach Schwenken der zweiten Wendestange 06 um 180° um die Achse des Schaftes 09 und in Eingriff bringen der Markierungen 13 exakt orthogonal zur ersten Wendestange 07 orientiert ist.

Die Träger 03; 04 weisen jeweils einen Anschlußstutzen 08 für Druckluft auf, die durch Bohrungen im Träger 03 oder 04 in die Wendestange 06 bzw. 07 geleitet wird und durch Bohrungen an der Umfangsfläche der Wendestange 06 bzw. 07 austritt, um ein Luftkissen zwischen der Wendestange 06; 07 und einer um sie herumgeschlungenen Materialbahn

22 zu bilden.

Jeweils seitlich außerhalb der Seitengestelle 01 sind auf der Seite der ersten Wendestange 07 eine Registerwalze 14 und auf der Seite der zweiten Wendestange 06 eine Umlenkwalzenanordnung 16 montiert. Die Registerwalze 14 ist an einem an einer Schiene 17 verschiebbaren Gleitstein 18 montiert. Ein mit dem Gleitstein 18 fest verbundener Gewindekörper 19 ist mit einer Gewindestange 21 im Eingriff, die durch einen (nicht dargestellten) Motor drehantreibbar ist, um die Registerwalze 14 in Richtung des Doppelpfeils P zu verschieben. Die Registerwalze 18 ist außerhalb jeweils einer von dem jeweiligen Seitengestell zugehöriger Druckeinheiten festgelegten Ebene und außerhalb eines zwischen den Ebenen liegenden Raumes angeordnet.

Die Materialbahn 22 ist in der Fig. 1 transparent dargestellt; lediglich ihre Ränder sind durch dick durchgezogene Linien herausgehoben. Die Materialbahn 22 ist der Reihe nach um die zweite Wendestange 06, die Umlenkwalzenanordnung 16, die Registerwalze 14 und die erste Wendestange 07 herumgeschlungen. Für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung wird angenommen, dass sie in Richtung eines Pfeils T bewegt wird; selbstverständlich wäre auch eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung möglich. Ein einlaufender Abschnitt 23 erstreckt sich vom Eingang der Wendestangenanordnung bis zur zweiten Wendestange 06. Wie insbesondere in Fig. 2 zu erkennen ist, umschlingt die Materialbahn 22 die zweite Wendestange 06 von oben nach unten, erreicht die Umlenkwalzenanordnung 16, wird dort um 180° umgelenkt und verläuft in einem geringen Abstand von der Unterseite der zweiten Wendestange 06 quer durch die gesamte Wendestangenanordnung bis hin zur Oberseite der Registerwalze 14. Von der Unterseite der Registerwalze 14 erstreckt sich ein Abschnitt 26 der Materialbahn 22 in einer Ebene E zur Unterseite der ersten Wendestange 07. Die Materialbahn 22 umschlingt die erste Wendestange 07 von unten nach oben, so dass ein auslaufender Abschnitt 24 der Materialbahn 22 schließlich ausgehend von der Oberseite der Wendestange 07 die Wendestangenanordnung verlässt.

Wie man leicht sieht, ermöglicht die Anordnung der Umlenkwalzenanordnung 16 und der Registerwalze 14 seitlich versetzt jenseits der Seitengestelle 01 und außerhalb des Bewegungsbereiches der Wendestangen 06, 07 entlang der Führungsprofile 02, die Bauhöhe der Wendestangenanordnung gering zu halten. Da der Durchmesser der Registerwalze 14 größer als der der ersten Wendestange 07 ist, können beide auf der gleichen Seite der Ebene E angeordnet sein, was zu einer weiteren Reduzierung der Bauhöhe beiträgt. Da sowohl die Registerwalze 14 als auch die erste Wendestange 07 oberhalb der Ebene E liegen, die durch den sich zwischen Registerwalze 14 und erster Wendestange 07 erstreckenden Abschnitt 26 der Materialbahn 22 definiert ist, kann der Höhenunterschied zwischen einlaufendem und auslaufendem Abschnitt 23, 24 noch geringer gehalten werden, als es der Bauhöhe der Wendestangenanordnung entspricht.

Fig. 3 zeigt stark schematisiert einen Stapel, in dem eine Mehrzahl von Wendestangenanordnungen 27 vom in Fig. 1 und 2 gezeigten Typ übereinander angeordnet sind, gesehen aus Richtung des Pfeils IV in Fig. 1. Der Stapel umfasst hier vier übereinanderliegende Wendestangenanordnungen 27, ihre Zahl kann aber auch größer oder kleiner sein. Jeder Wendestangenanordnung 27 ist eine Spannwalzenanordnung 28 zum Gespannthalten zweier Materialbahnen 22; 29 zugeordnet, die von einer (nicht gezeigten) Schneideinrichtung parallel zugeführt werden. Die Materialbahn 22 wird über die Wendestangenanordnung 27 zu einer ersten Umlenkwalze 31 geführt, die zweite Materialbahn 29 geht von der Spannwalzenanordnung 28 direkt zu einer Umlenkwalze 32. Mit Hilfe der Wendestangenanordnung 27 wird der seitliche Versatz zwischen den zwei Materialbahnen 22; 29 ausgeglichen, so dass diese mit exakt überlappenden Rändern und, durch geeignete Einstellung der Position der Registerwalze 14, auch in Phase miteinander einem (nicht gezeigten) Falzapparat zum Falzen und Schneiden zugeführt werden können.

Fig. 4 zeigt eine zweite Ausgestaltung der Wendestangenanordnung, gesehen in der gleichen Perspektive wie in Fig. 2. Bei der Ausgestaltung der Fig. 4 wird der einlaufende Abschnitt 23 der Materialbahn 22 an die Unterseite der zweiten Wendestange 06 herangeführt, umschlingt diese von unten nach oben, umrundet dann von oben nach unten eine Umlenkwalze 33, die die Umlenkwalzenanordnung 16 aus Fig. 2 ersetzt, erreicht die in Richtung des Pfeils P verschiebbare Registerwalze 14 und verläuft von dort an wie mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben. Der Höhenunterschied zwischen einlaufendem und auslaufendem Abschnitt 23 bzw. 24 ist bei dieser Variante minimal.

Fig. 5 zeigt eine Ansicht einer dritten Ausgestaltung der Wendestangenanordnung in einer Perspektive analog der der Fig. 2 und 4. Wie bereits bei der zweiten Ausgestaltung der Fig. 4 sind hier Elemente, die Elementen der ersten Ausgestaltung entsprechen und mit Bezug auf Fig. 1 und 2 bereits beschrieben sind, mit gleichem Bezugszeichen bezeichnet und nicht erneut beschrieben. Bei dieser dritten Ausgestaltung ist die Bauhöhe der Wendestangenanordnung weiter reduziert, indem beide Wendestangen 06; 07 in einer gleichen Ebene E angeordnet sind. Einlaufender und auslaufender Abschnitt 23; 24 befinden sich auf gleichem Niveau. Die (in der Fig. 5 nicht sichtbaren) Träger 03; 04 sind an einem einzigen Führungsprofil 02 montiert. Während bei den zwei zuvor beschriebenen Varianten die zwei Wendestangen 06; 07 beliebig nahe aneinander herangerückt werden können und sogar übereinander hinweg verschoben werden können, ist dies bei der Variante der Fig. 5 nicht möglich. Eine wesentliche Einschränkung in der Brauchbarkeit ist damit jedoch nicht verbunden, da Materialbahnen 22, die mit Hilfe der Wendestangenanordnung übereinandergelegt werden sollen, in den meisten Fällen aus einer einheitlichen Bahn durch Längsschneiden erhaltene Teilbahnen sind, die, um sie übereinander legen zu können, um wenigstens ihre eigene Breite verschoben werden müssen. Der hierfür erforderliche Abstand der Wendestangen 06; 07 kann auch bei dieser dritten Ausgestaltung leicht eingestellt werden. Um die Ausgestaltung der Fig. 5 zum Parallelverschieben einer Bahn wahlweise in entgegengesetzte Richtungen gebrauchen zu können, genügt es, dass beide Wendestangen 06; 07 so wie mit Bezug auf Fig. 1 für

die zweite Wendestange 06 beschrieben, umstellbar sind, so dass die Wendestangenanordnung in ihr Spiegelbild überführbar ist.

Alle Wendestangen 06; 07, Umlenkstangen 16; 33 und die Registerwalzen 14 sind vorzugsweise als Kragarm ausgebildet, d. h. lediglich ein Ende ist gelagert.

Bezugszeichenliste

- 01 Seitengestell
- 02 Führungsprofil
- 03 Träger
- 04 Träger
- 05 –
- 06 Wendestange, zweite
- 07 Wendestange, erste
- 08 Druckluftleitung
- 09 Schaft
- 10 -
- 11 Längsende
- 12 Spannhebel
- 13 Markierung
- 14 Registerwalze
- 15 -
- 16 Umlenkwalzenanordnung
- 17 Schiene
- 18 Gleitstein
- 19 Gewindekörper
- 20 -
- 21 Gewindestange
- 22 Materialbahn
- 23 Abschnitt, einlaufender (22)
- 24 Abschnitt, auslaufender (22)
- 25 -
- 26 Abschnitt (22)
- 27 Wendestangenanordnung

- 28 Spannwalzenanordnung
- 29 Materialbahn
- 30 -
- 31 Umlenkwalze
- 32 Umlenkwalze
- 33 Umlenkwalze

P Doppelpfeil, Richtung
T Pfeil, richtung
E Ebene

Ansprüche

1. Wendestangenanordnung mit einer von einer Materialbahn (22) umschlingbaren ersten Wendestange (07) zum Umlenken der Laufrichtung der Materialbahn (22) und einer von der Materialbahn (22) umschlingbaren Registerwalze (14), wobei ein zwischen der ersten Wendestange (07) und der Registerwalze (14) verlaufender Abschnitt (26) der Materialbahn (22) eine erste Ebene (E) definiert, dadurch gekennzeichnet, dass, betrachtet aus einer zu der Ebene (E) senkrechten Richtung, die erste Wendestange (07) und die Registerwalze (14) überdeckungsfrei angeordnet und sowohl die Registerwalze (18) als auch die Wendestange (07) einseitig gelagert sind.
2. Wendestangenanordnung mit einer von einer Materialbahn (22) umschlingbaren ersten Wendestange (07) zum Umlenken der Laufrichtung der Materialbahn (22) und einer von der Materialbahn (22) umschlingbaren Registerwalze (14), wobei ein zwischen der ersten Wendestange (07) und der Registerwalze (14) verlaufender Abschnitt (26) der Materialbahn (22) eine erste Ebene (E) definiert, dadurch gekennzeichnet, dass, betrachtet aus einer zu der Ebene (E) senkrechten Richtung, die erste Wendestange (07) und die Registerwalze (14) überdeckungsfrei angeordnet sind und daß die Registerwalze (18) außerhalb parallel zur Transportrichtung (T) der Materialbahn (22) angeordneter Seitengestelle (01) angeordnet ist.
3. Wendestangenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Wendestange (07) und die Registerwalze (14) auf einer gleichen Seite der Ebene (E) angeordnet sind.
4. Wendestangenanordnung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Registerwalze (14) einen größeren Durchmesser aufweist als die erste Wendestange (07).

5. Wendestangenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine zweite Wendestange (06) umfasst und dass die Materialbahn (22) der Reihe nach um die erste Wendestange (07), die Registerwalze (14) und die zweite Wendestange (06) herumschlingbar ist.
6. Wendestangenanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der zwei Wendestangen (06) aus einer zu der anderen Wendestange (07) parallelen Orientierung in eine orthogonale Orientierung umstellbar ist.
7. Wendestangenanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die umstellbare Wendestange (06) um eine Achse drehbar ist, die die Wendestange (06) in einem Abstand von einem ihrer Längsenden (11) schneidet, und dass an dem Längsende (11) eine Markierung (13) angebracht ist, die in der parallelen bzw. der orthogonalen Orientierung mit jeweils einer von zwei komplementären Markierungen (13) an einem Träger (03) der Wendestange (06) in Deckung bringbar ist.
8. Wendestangenanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungen (13) eine Raumform aufweisen und in formschlüssigen Eingriff bringbar sind.
9. Wendestangenanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, gekennzeichnet durch wenigstens eine Umlenkwalzenanordnung (16), um die die Materialbahn (22) zwischen der Registerwalze (14) und der zweiten Wendestange (06) herumschlingbar ist, wobei betrachtet aus der zu der Ebene (E) senkrechten Richtung die Wendestangen (06; 07) und die Umlenkwalzenanordnung (16) überdeckungsfrei angeordnet sind.

10. Verfahren zum Umlenken einer Warenbahn (22) mit folgenden Schritten:

- die in Transportrichtung (T) ankommende Materialbahn (22) wird auf die Oberseite einer ersten Wendestange (06) geführt;
- diese Materialbahn (22) wird von der ersten Wendestange (06) quer zur Transportrichtung (T) umgelenkt und
- von der Unterseite der ersten Wendestange (06) auf die Unterseite einer Umlenkwalze (16) geführt,
- die quer zur Transportrichtung verlaufende Materialbahn (22) wird von der Umlenkwalze (16) um 180° umgelenkt und von der Oberseite der Umlenkwalze (16) auf die Oberseite einer Registerwalze (18) geführt,
- die Materialbahn (22) wird von der Registerwalze (28) um 180° umgelenkt und von der Unterseite der Registerwalze (18) auf die Unterseite einer zweiten Wendestange (07) geführt,
- die Materialbahn (22) wird von der Oberseite der zweiten Wendestange (07) in Transportrichtung (T) umgelenkt.

11. Verfahren zum Umlenken einer Warenbahn (22) mit folgenden Schritten:

- die in Transportrichtung (T) ankommende Materialbahn (22) wird auf die Unterseite einer ersten Wendestange (06) geführt;
- diese Materialbahn (22) wird von der ersten Wendestange (06) quer zur Transportrichtung (T) umgelenkt und
- von der Oberseite der ersten Wendestange (06) auf die Oberseite einer Umlenkwalze (33) geführt,
- die quer zur Transportrichtung verlaufende Materialbahn (22) wird von der Umlenkwalze (16) um 180° umgelenkt und von der Unterseite der Umlenkwalze (33) auf die Oberseite einer Registerwalze (18) geführt,

- die Materialbahn (22) wird von der Registerwalze (28) um 180° umgelenkt und von der Unterseite der Registerwalze (18) auf die Unterseite einer zweiten Wendestange (07) geführt,
 - die Materialbahn (22) wird von der Oberseite der zweiten Wendestange (07) in Transportrichtung (T) umgelenkt.
12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zur Transportrichtung (T) verlaufende Materialbahn (22) oberhalb der ersten Wendestange (06) und der zweiten Wendestange (07) geführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zur Transportrichtung (T) verlaufende Materialbahn (22) zwischen der ersten Wendestange (06) und der zweiten Wendestange (07) geführt wird.

Fig. 2

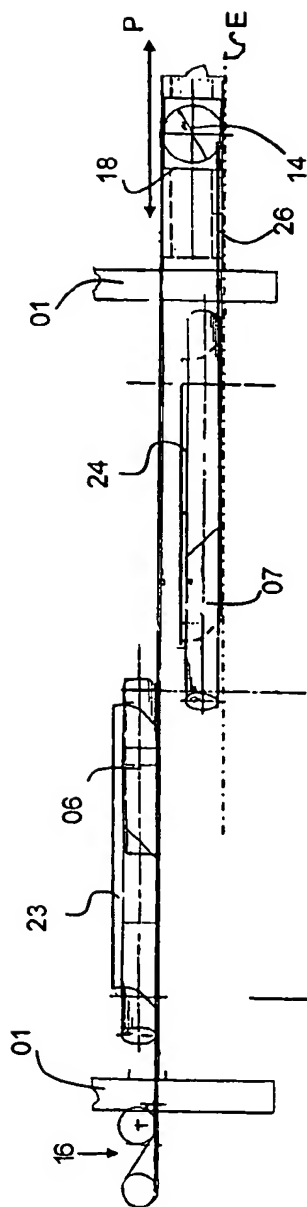


Fig. 1

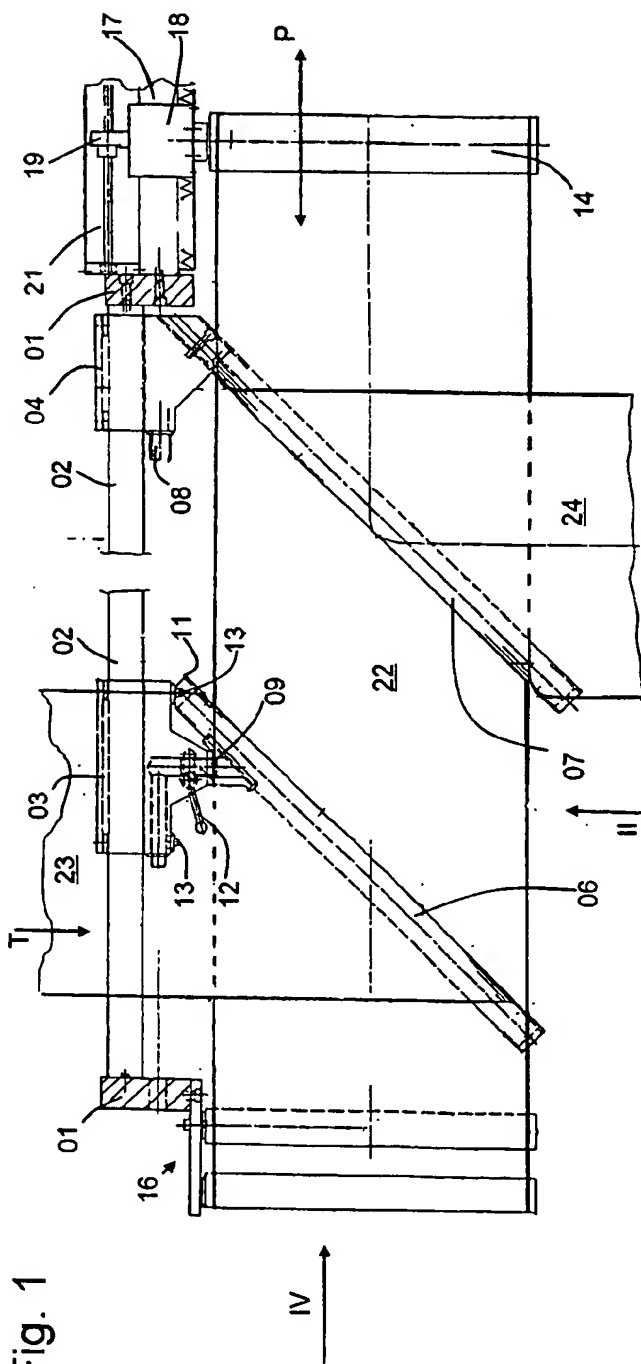


Fig. 4

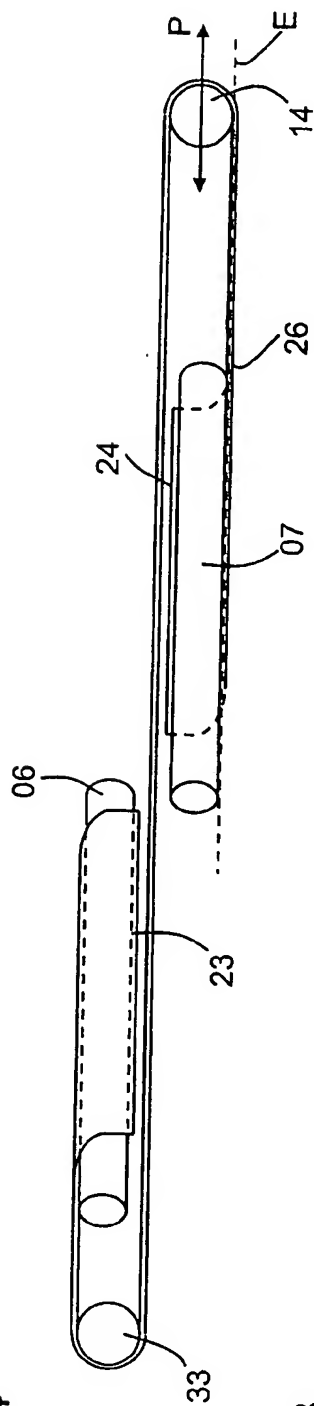
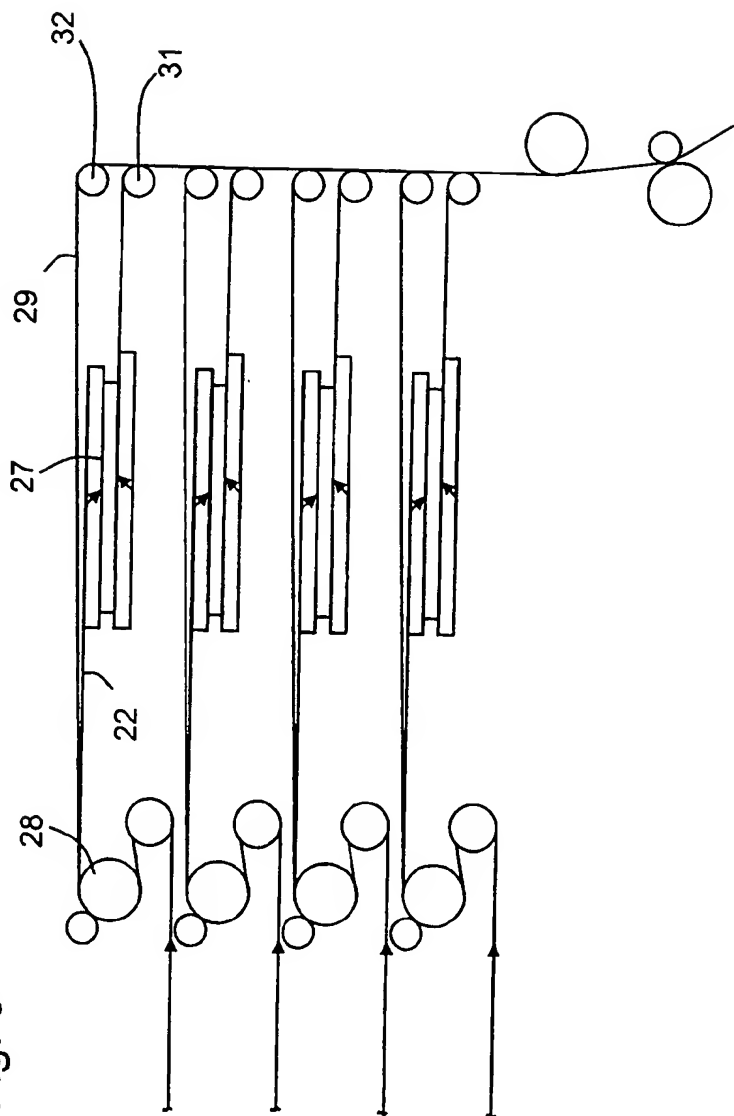


Fig. 3



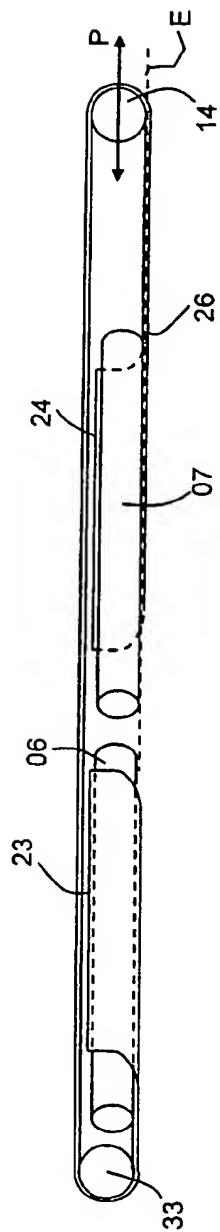


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 01/01015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65H23/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 342 491 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 23 November 1989 (1989-11-23) figure 1	1,10,11
A	DE 196 40 978 A (KOENIG & BAUER ALBERT AG) 6 November 1997 (1997-11-06) column 4, line 62 -column 5, line 6	1,10,11
A	US 3 434 639 A (COWLES CHARLES DONALD) 25 March 1969 (1969-03-25) figure 1	1,10,11
A	DE 87 17 253 U (BENZ & HILGERS) 23 June 1988 (1988-06-23) figure 4	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 August 2001

Date of mailing of the international search report

08/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Haaken, W

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

DE 01/01015

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 809 303 A (BRUNNER H) 7 May 1974 (1974-05-07) column 2, line 27 - line 31; figures 4,5 ---	1
A	DE 41 17 094 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 3 December 1992 (1992-12-03) column 2, line 53 - line 55 column 4, line 22 - line 50; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

P 01/01015

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0342491	A	23-11-1989	DE 3816900 C JP 2013556 A US 5108022 A	16-11-1989 17-01-1990 28-04-1992
DE 19640978	A	06-11-1997	WO 9740985 A EP 0907513 A JP 11510444 T US 6047922 A	06-11-1997 14-04-1999 14-09-1999 11-04-2000
US 3434639	A	25-03-1969	NONE	
DE 8717253	U	23-06-1988	NONE	
US 3809303	A	07-05-1974	CH 485520 A DE 2020139 A FR 2047158 A GB 1264947 A	15-02-1970 05-11-1970 12-03-1971 23-02-1972
DE 4117094	A	03-12-1992	FR 2679489 A GB 2256188 A, B JP 2572922 B JP 5138853 A US 5273201 A	29-01-1993 02-12-1992 16-01-1997 08-06-1993 28-12-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65H23/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 342 491 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 23. November 1989 (1989-11-23) Abbildung 1	1,10,11
A	DE 196 40 978 A (KOENIG & BAUER ALBERT AG) 6. November 1997 (1997-11-06) Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 6	1,10,11
A	US 3 434 639 A (COWLES CHARLES DONALD) 25. März 1969 (1969-03-25) Abbildung 1	1,10,11
A	DE 87 17 253 U (BENZ & HILGERS) 23. Juni 1988 (1988-06-23) Abbildung 4	1
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. August 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Haaken, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

P 01/01015

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	US 3 809 303 A (BRUNNER H) 7. Mai 1974 (1974-05-07) Spalte 2, Zeile 27 - Zeile 31; Abbildungen 4,5 ---	1
A	DE 41 17 094 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 3. Dezember 1992 (1992-12-03) Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 55 Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 50; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/01015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0342491 A	23-11-1989	DE 3816900 C	16-11-1989
		JP 2013556 A	17-01-1990
		US 5108022 A	28-04-1992
DE 19640978 A	06-11-1997	WO 9740985 A	06-11-1997
		EP 0907513 A	14-04-1999
		JP 11510444 T	14-09-1999
		US 6047922 A	11-04-2000
US 3434639 A	25-03-1969	KEINE	
DE 8717253 U	23-06-1988	KEINE	
US 3809303 A	07-05-1974	CH 485520 A	15-02-1970
		DE 2020139 A	05-11-1970
		FR 2047158 A	12-03-1971
		GB 1264947 A	23-02-1972
DE 4117094 A	03-12-1992	FR 2679489 A	29-01-1993
		GB 2256188 A,B	02-12-1992
		JP 2572922 B	16-01-1997
		JP 5138853 A	08-06-1993
		US 5273201 A	28-12-1993

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.